

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Numéro de publication:

0 192 576  
A1

12

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 86400347.0

51 Int. Cl. 4: A61M 25/00, A61B 1/00

22 Date de dépôt: 19.02.86

20 Priorité: 22.02.85 FR 8502568

43 Date de publication de la demande:  
27.08.86 Bulletin 86/35

54 Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: MEDICORP RESEARCH  
LABORATORIES CORPORATION  
1200 North Federal Highway Suite 200-25  
Boca Raton Florida 33432(US)

72 Inventeur: Karcher, Gilles  
2, Rue Lafayette  
F-54000 Nancy(FR)  
Inventeur: Amor, Max  
9, Square de Liège  
F-54500 Vandoeuvre(FR)  
Inventeur: Niddam, Roger  
43, Allée du Jardin Anglais  
F-93340 Le Raincy(FR)  
Inventeur: Villemot, Jean-Pierre  
Le Trident Rue Cyffle  
F-54000 Nancy(FR)

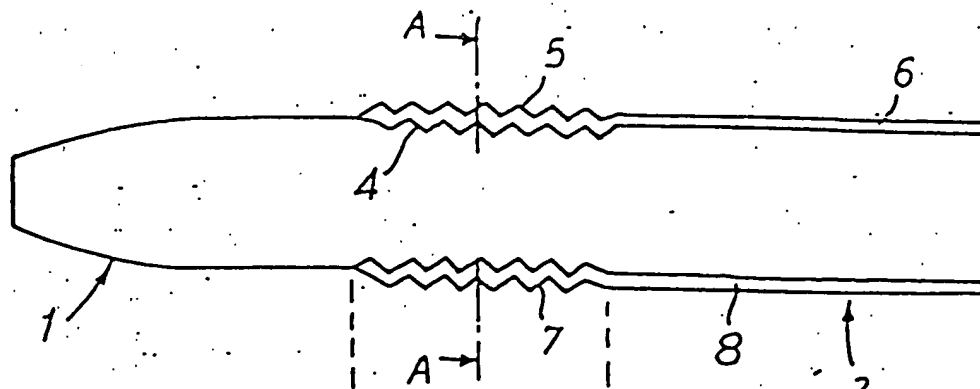
73 Mandataire: Legat, Jean-Pierre  
Cabinet Pierre Loyer 16, Rue de Mogador  
F-75009 Paris(FR)

54 Sonde endovasculaire orientable.

57 Sonde endovasculaire orientable pour l'exploration des artères.

Entre la tête 1 et le corps 3, la sonde présente une zone d'articulation 2, dans laquelle sont prévus des soufflets 5, 7 susceptibles d'être gonflés par un fluide pour provoquer l'orientation de la tête 1 dans une direction radiale opposée au soufflet gonflé.

Fig. 1



EP 0 192 576 A1

## Sonde endovasculaire orientable

L'invention concerne une sonde endovasculaire orientable.

Pour l'exploration des artères, on utilise fréquemment des sondes souples qui sont poussées de l'extérieur le long d'un guide métallique. La forme de ces sondes et leur souplesse sont adaptées aux vaisseaux à explorer, mais il reste généralement difficile de faire franchir à la sonde les coudes ou les bifurcations.

L'un des buts de l'invention est de proposer une sonde dont l'extrémité est orientable depuis l'extérieur. Un autre but de l'invention est de prévoir pour cette sonde des moyens de commande d'orientation particulièrement souples.

Par ailleurs, il existe des sondes spécialisées, qui ont une forme particulière, pour l'exploration de certains vaisseaux comme les artères coronaires. Parmi ces sondes, on peut citer les sondes de type Judkins, Bourrassa, Amplatz, Cobra, ou autres. Pour chacun de ces types de sonde, il existe une famille de cinq ou six modèles pour s'adapter aux différentes grosseurs d'organes, par exemple, ou à certains types de déformations des organes. Ces familles de sondes sont caractérisées par une même allure générale, mais par des courbures différentes au niveau d'un coude par exemple.

Un autre but de l'invention est de réduire le nombre des modèles de sondes de chaque famille en prévoyant une seule sonde dont la courbure soit modifiable depuis l'extérieur pour assurer son adaptation à la plupart des cas cliniques rencontrés.

L'invention a pour objet une sonde endovasculaire orientable, comportant un corps de sonde et une tête de sonde, caractérisée en ce que, entre la tête et le corps, la sonde présente une zone d'articulation, dans laquelle est prévu au moins un soufflet susceptible d'être gonflé par un fluide pour provoquer l'orientation de la tête dans une direction radiale opposée au soufflet gonflé.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention:

- dans la zone d'articulation la paroi de la sonde est extensible;
- les soufflets sont alimentés en fluide par des canaux logés le long du corps de la sonde;
- la sonde comporte deux soufflets placés de part et d'autre du corps de sonde pour assurer l'orientation de la tête de sonde dans deux directions opposées;
- la sonde comporte quatre soufflets placés deux-à-deux de part et d'autre du corps de sonde, pour assurer l'orientation de la tête de sonde dans quatre directions et dans les bissectrices de ces directions;
- la sonde présente une courbure et comporte un seul soufflet disposé à l'extérieur de la zone de courbure pour faire varier cette courbure.

D'autres caractéristiques ressortent de la description suivante faite avec référence au dessin annexé sur lequel on peut voir:

Figure 1, une vue en coupe longitudinale d'un exemple de réalisation d'une sonde orientable selon l'invention;

Figure 2, une vue en coupe transversale selon la ligne A-A

de la figure 1;

Figure 3, une vue en coupe transversale d'un exemple de réalisation d'une sonde orientable dans plusieurs directions;

Figure 4, une vue schématique dans le plan axial moyen d'une sonde de forme particulière dont la courbure est variable par commande du gonflage d'un soufflet selon l'invention.

En se reportant à la figure 1, on voit que la sonde endovasculaire présente une tête 1 de forme classique et, entre cette tête et le corps 3 de la sonde, une zone d'articulation 2. Dans cette zone 2, la paroi 4 de la sonde est extensible et à l'extérieur de cette paroi est disposé un soufflet 5 susceptible d'être rempli de fluide, au moyen d'un canal latéral 6 courant le long de la sonde. Ce soufflet 5 (figure 2) s'étend sur une certaine largeur, pouvant aller jusqu'à la moitié de la circonférence de la sonde. Un soufflet 7 symétrique du premier par rapport au plan axial horizontal est alimenté en fluide par un canal latéral 8.

Lorsque la sonde est dans un vaisseau et devant une bifurcation par exemple, on peut orienter la tête 1 en injectant du fluide dans l'un des canaux 6 ou 8. Sous l'action de la pression de ce fluide, le soufflet correspondant 5 ou 7 respectivement se gonfle et s'étend, faisant ainsi basculer la tête 1 de sonde vers le bas ou vers le haut, respectivement.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 3, la sonde est munie, outre les deux soufflets 5 et 7 supérieur et inférieur, de deux autres soufflets 9 et 10 latéraux. Lorsqu'un des canaux 6 ou 8 est gonflé, la tête 1 de sonde s'oriente du côté opposé à ce soufflet. On peut ainsi orienter la tête 1 dans quatre directions en gonflant un seul des quatre soufflets à la fois. On peut également en gonflant simultanément deux soufflets adjacents comme 5 et 9, orienter la tête de sonde dans la direction comprise entre les soufflets 7 et 10, c'est-à-dire vers la gauche, mais à 45° de la verticale, dans la bissectrice des directions d'orientation correspondant aux deux soufflets.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 4, une sonde de type particulier, par exemple pour l'exploration d'une artère coronaire, présente une tête 1, un corps 3, et entre les deux une zone d'articulation 2 qui est courbe à l'état de repos. A l'extérieur de cette zone d'articulation, la sonde présente un soufflet gonflable 11. Suivant le degré de gonflage de ce soufflet 11, la courbure de la sonde est modifiée. On peut ainsi n'utiliser qu'un seul modèle de sonde et l'adapter au cas clinique par simple réglage du gonflage du soufflet. Un avantage de cette disposition est de permettre une réduction du temps de recherche des artères coronaires par exemple.

Ainsi, depuis l'extérieur et par simple injection de pression dans l'un ou dans deux des canaux latéraux, on peut imposer à la tête de sonde une orientation facilitant sa progression. Le diamètre et la position de la zone d'articulation sont déterminés en fonction de la nature du cathétérisme et des artères à aborder.

## Revendications

1. Sonde endovasculaire orientable, comportant un corps de sonde et une tête de sonde, caractérisée en ce que, entre la tête (1) et le corps (3), la sonde présente une zone

d'articulation (2), dans laquelle est prévu au moins un soufflet susceptible d'être gonflé par un fluide pour provoquer l'orientation de la tête (1) dans une direction radiale opposée au soufflet gonflé.

2. Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que dans la zone d'articulation (2), la paroi (4) de la sonde est extensible.

3. Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que les soufflets (5, 7) sont alimentés en fluide par des canaux (5, 6) logés le long du corps de la sonde.

4. Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que la sonde comporte deux soufflets (5, 7) placés de part et

d'autre du corps de sonde pour assurer l'orientation de la tête de sonde dans deux directions opposées.

5. Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que la sonde comporte quatre soufflets (5, 7, 9, 10) placés deux-à-deux de part et d'autre du corps de sonde, pour assurer l'orientation de la tête de sonde dans quatre directions et dans les bissectrices de ces directions.

6. Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que la sonde présente une courbure et comporte un soufflet disposé à l'extérieur de la zone de courbure pour faire varier cette courbure.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

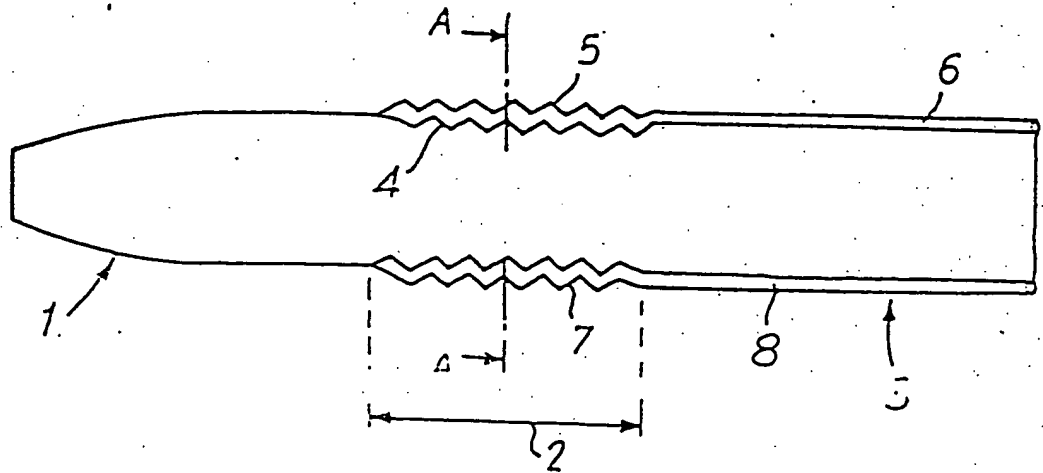


Fig. 2

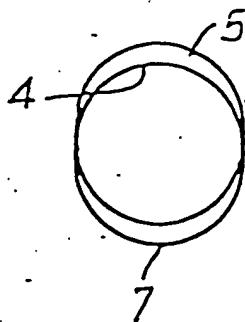


Fig. 4

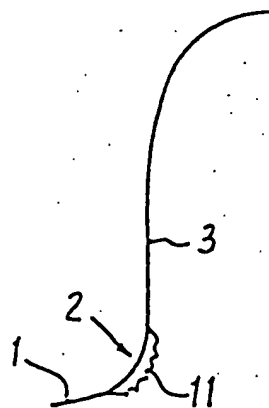
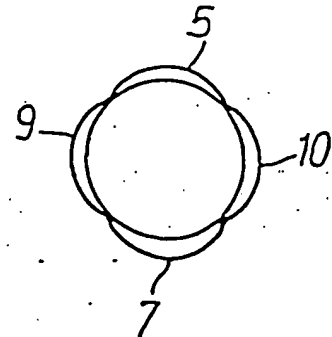


Fig. 3





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 86 40 0347

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
Y	US-A-4 403 985 (BORETOS) * Colonne 2, lignes 57-64; figure 3 *	1-3	A 61 M 25/00 A 61 B 1/00
Y	US-A-3 665 928 (DEL GUERCIO) * Colonne 4, lignes 47-58; figure 3 *	1-3	
A	US-A-3 773 034 (BURNS et al.) * Colonne 5, lignes 6-20; figure 6 *	3-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			A 61 M A 61 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20-05-1986	Examineur EHRSAM F.J.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cite dans la demande L : cite pour d'autres raisons	

Office européen des brevets